

Verkennd bodemonderzoek Parallelweg N248

Onderdeel van gebiedstoets Parallelweg N248

Definitief

Provincie Noord-Holland

Grontmij Nederland bv
Alkmaar, Februari 2005

Verantwoording

Titel : Verkennend bodemonderzoek Parallelweg N248
Projectnummer : 175594
Documentnummer : 302976
Revisie : D1
Datum : Februari 2005

Auteur(s) : Drs. T. de Winkel
e-mail adres : tynke.dewinkel@grontmij.nl
Gecontroleerd : Ir. M.C. Hollander
Paraaf gecontroleerd :
Goedgekeurd : Drs. J. Haanstra
Paraaf goedgekeurd :

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Aanleiding en doelstelling	4
1.3	Kwaliteitsborging	4
1.4	Opbouw van het rapport	4
2	Vooronderzoek	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Historie, actuele en toekomstige terreinsituatie	5
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	5
2.4	Opstelling onderzoekshypothese	6
3	Onderzoeksstrategie	7
3.1	Veldonderzoek	7
3.2	Laboratoriumonderzoek	7
4	Resultaten veldonderzoek	9
4.1	Bodemopbouw en grondwaterstand	9
4.2	Zintuiglijke waarnemingen	9
4.3	Monstersselectie	9
5	Resultaten laboratoriumonderzoek	11
5.1	Analyseresultaten	11
5.2	Overschrijdingen	11
6	Evaluatie	17
6.1	Algemeen	17
6.2	Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem	17
6.3	Conclusies en aanbevelingen	18

Bijlage 1
Topografische ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2
Situatie met boringen en peilbuizen

Bijlage 3
Profielen en verklaringsblad

Bijlage 4
Analyseresultaten Alcontrol Laboratories

Bijlage 5
Toetsingskader Bodemkwaliteit

Bijlage 6
Kwaliteitsborging Grontmij

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Provincie Noord-Holland heeft Grontmij Nederland bv een bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de geplande parallelweg N248 in de gemeenten Schagen en Zijpe. Het bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740, Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) oktober 1999. De ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het laten instellen van een verkennend bodemonderzoek is de wens van de Provincie Noord Holland om de provinciale weg N248 te herinrichten. In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem noodzakelijk. Het verkennende bodemonderzoek is onderdeel van een bredere gebiedstoets.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie. Op basis van de onderzoeksresultaten moet worden vastgesteld of en zo ja, welke vervolgacties noodzakelijk zijn.

Het onderzoek is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

1.3 Kwaliteitsborging

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt gewaarborgd, is vermeld in bijlage 6.

1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- de onderzoeksstrategie (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 5);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Ten behoeve van het bodemonderzoek is een vooronderzoek uitgevoerd gebaseerd op de NVN 5725 uitgezonderd de financieel/juridische aspecten. De resultaten van het vooronderzoek zijn in het onderstaande hoofdstuk weergegeven.

Informatie omtrent de onderzoekslocatie is ontleend aan de door de opdrachtgever verstrekte gegevens, gegevens van de gemeenten Schagen en Zijpe en een op 15 november 2004 uitgevoerde terreininspectie.

2.2 Historie, actuele en toekomstige terreinsituatie

Het onderzoeksgebied betreft het weggedeelte tussen de N248 bij Schagen en de aansluiting van de N248 op de N9 bij het Noordhollands kanaal. Het betreft het tracé over een lengte van 3 kilometer met een breedte van circa 24 meter. De totale oppervlakte bedraagt circa 7 hectare.

De provinciale weg zal in de toekomst een gebiedsontsluitingsweg worden. Op een gebiedsontsluitingsweg dient een volledige scheiding plaats te vinden van het verkeer op de ontsluitingsweg en langzamer verkeer, zoals (brom)fietsters en tractoren. Daarom zal een parallelweg aangelegd worden. Momenteel is het onderzoeksgebied in gebruik als landbouw- of bollengrond, als tuin bij een woonhuis of als groenstrook langs de bestaande provinciale weg.

Bij het verkennend bodemonderzoek is de bodem alleen over de breedte van de toekomstige parallelweg onderzocht. In zuidelijke richting wordt de locatie begrensd door de provinciale weg N248. De oostelijke grens van het te onderzoeken gebied wordt gevormd door aansluiting op de N9, ter hoogte van het Noordhollands kanaal. De westelijke grens van het onderzoeksgebied bestaat uit de aansluiting op de Stolperophaalbrug.

Bij de gemeenten Schagen en Zijpe is navraag gedaan naar bekende gegevens met betrekking tot bodemverontreiniging. Uit de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Schagen blijkt dat in de bovengrond van het gebied licht verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie voorkomen en in de ondergrond een licht verhoogd gehalte aan minerale olie. In het grondwater komen licht verhoogde gehalten aan arseen en chroom voor. Verder zijn er geen gegevens bekend over eerdere bodemonderzoeken, verdachte deellocaties of calamiteiten op de locatie.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Gegevens met betrekking tot de bodemopbouw zijn verkregen uit het veldwerk, boorgegevens uit het DINO-archief van NITG-TNO en regionale literatuur.

Vanaf het maaiveld tot op een diepte van circa 2,5 á 5,5 m komt een afwisseling voor van klei- en veenlagen. Bovenop de klei- en veenlagen bevindt zich

in het westelijk deel van het tracé een zandpakket. De maximale dikte van het zandpakket bedraagt circa 0,90 m. De dikte neemt in oostelijke richting af, tot circa 0,30 m op 200 m ten westen van Westfriese Omringdijk. Ten oosten hiervan ontbreekt het zandpakket en wordt klei aan het maaiveld aangetroffen.

Onder de klei- en veenlagen bevindt zich een overwegend zandig pakket, tot op een diepte van circa 10,0 á 11,0 m-mv. Het pakket bestaat uit (zeer) fijn zand. Globaal ten westen van de Groote Sloot komen in het zandpakket veel klei- en veenlagen voor.

Onder het zandpakket wordt een circa 2 á 3 m dikke kleilaag aangetroffen. De onderzijde van deze kleilaag bevindt zich op een diepte van circa 13,0 m – mv. Onder de kleilaag bevindt zich een zandpakket met een minimale dikte van 100 m.

De overwegend slecht doorlatende afzettingen tot op een diepte van 13,0 m – mv worden gerekend tot de deklaag. Onder de deklaag bevindt zich het eerste watervoerende pakket.

De stroming in het eerste watervoerende pakket is oostelijk gericht (richting de Wieringermeer).

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is sprake van beperkte infiltratie (westzijde) of beperkte kwel (oostzijde), dit mede afhankelijk van de oppervlaktewaterpeilen. In het westelijk deel worden de hoogste oppervlaktewaterpeilen gehanteerd. Hier is sprake van een lichte infiltratiesituatie. Aan de oostzijde worden lagere peilen gehanteerd, hier is sprake van een lichte kwelsituatie.

2.4 Opstelling onderzoekshypothese

Conform de aanpak van de NEN 5740 dient, op basis van de resultaten van het vooronderzoek een onderzoekshypothese te worden vastgesteld.

Op basis van bovenstaande gegevens is de hypothese “onverdacht” ten aanzien van bodemverontreiniging voor de locatie opgesteld. Omdat de locatie een oppervlakte heeft van meer dan 1 hectare wordt uitgegaan van een groot-schalig onverdachte locatie, met de onderzoeksstrategie “onverdachte locatie (ONV-GR)”.

In hoofdstuk 3 is de onderzoeksstrategie (boringen, peilbuizen en analyses) uitgewerkt.

3 Onderzoeksstrategie

3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek dat is verricht ten behoeve van het bodemonderzoek tussen 15 en 19 november 2004 heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- Het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald;
- Het uitvoeren van in totaal 60 handboringen waarvan er 52 zijn doorgezet tot circa 2 m-mv. en 8 tot circa 2,5 m-mv. Dit is meer dan wordt voorgeschreven door de NEN 5740, omdat het bodemonderzoek is gecombineerd met het archeologische onderzoek;
- Het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken;
- Het nemen van monsters van het bij een deel van de boringen vrijkomende bodemmateriaal (de boringen ten behoeve van het archeologisch onderzoek zijn niet bemonsterd). De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3;
- Het plaatsen van 8 peilbuizen met een filterlengte van 1,0 m in de diepere boorgaten;
- Het doorpompen van de peilbuizen direct na plaatsing hiervan.

Op 6 december 2004 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- Het opnemen van de grondwaterstand in de peilbuizen;
- Het bepalen van de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) van het grondwater;
- Het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuizen.

Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen en de geplaatste peilbuizen. Voor de exacte diepte van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3.

Het veldonderzoek is uitgevoerd door de groep Terreinonderzoek van Grontmij.

3.2 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grond(meng)- en grondwatermonsters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van ALcontrol Laboratories geanalyseerd. Menging van de grondmonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium. Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses is weergegeven in tabel 3.1.

Omdat in één mengmonster een verhoogd gehalte aan PAK is aangetroffen, zijn alle deelmonsters van het betreffende mengmonster separaat onderzocht op het gehalte aan PAK.

Tabel 3.1: Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek

Parallelweg N248	Oppervlakte (hectare)	Aantal boringen en peilbuizen			Aantal en soort analyses		
		0,5 m –mv	Ca. 2,0 m –mv	Ca. 2,5 m –mv met peilbuis	Grond Boven- grond	Onder- grond	Grondwater
Door de NEN 5740 voorgeschreven	7,0	28	4	8	5 NEN _g ¹	4 NEN _g	8 NEN _w ²
Uitgevoerd	7,0	-	60	8	5 NEN _g ¹	4 NEN _g	8 NEN _w ²
1 NEN _g	<i>droge stof, arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, totaalgehalte extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM) en minerale olie (GC)</i>						
2 NEN _w	<i>pH, Ec, arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, vluchtige chloorkoolwaterstoffen (9 stuks), chloorbenzenen, benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen en minerale olie (GC)</i>						

Voor de toegepaste methoden bij het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar de bijlagen 4 en 5.

4 Resultaten veldonderzoek

4.1 Bodemopbouw en grondwaterstand

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen staan op bijlage 3 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. De bodem bestaat tot een diepte van circa 1,0 m-mv uit matig grof, zwak siltig zand of sterk zandige klei. Hieronder bevindt zich tot ten minste 2,7 m-mv (is maximale boordiepte) sterk siltige klei. Plaatselijk bevindt zich tussen 0,5 en 2,5 m-mv een laagje mineraalarm veen, variërend in dikte.

Het grondwater bevond zich ten tijde van het veldonderzoek op 6 december op een diepte tussen 0,4 en 1,2 m -mv.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk enkele kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Deze waarnemingen staan samengevat in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Zintuiglijke waarneming

Boringnummer	Traject (m -mv)	Zintuiglijke waarneming
8	0,4-0,55	Uiterst houtskoolhoudend
29	0,5-1,45	Resten waterbodem
30	0,0-0,2	Matig puinhoudend (niet bemonsterd)
31	0,0-0,45	Zwak puinhoudend
40	0,0-0,35	Sporen puin
50	0,0-0,85	Sporen puin
59	0,75-1,5	Hooi en mest
60	0,0-0,5	Sporen puin

Tijdens het veldwerk is gelet op het voorkomen van asbestverdacht materiaal op het maaiveld en het opgeboorde materiaal. Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen. Opgemerkt wordt dat er geen specifiek asbestonderzoek (conform de NEN 5707) is uitgevoerd.

4.3 Monstersselectie

Voor analyse in het laboratorium zijn mengmonsters van boven- en ondergrond samengesteld. Daarnaast zijn enkele separate monsters geselecteerd. De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Monsteselectie en laboratoriumonderzoek

Monster-nummer	Boringnummers	Monstertraject (m -mv)	Motivatie	Analyse
M29	29	0,5-1,45	Resten waterbodem	NEN + lutos ¹
M59	59	1,0-1,5	Hooi en mest	NEN + lutos ¹
M8	8	0,4-0,55	Uiterst houtskoolhoudend	NEN + lutos ¹
M31	31	0,0-0,45	Zwak puinhoudend	NEN
MM1	50, 60	0,0-0,5	Bovengrond, klei, sporen puin	NEN
MM2	2, 5, 7, 9, 13, 16	0,0-0,6	Bovengrond, zand	NEN+ lutos ¹
MM3	19, 21, 25, 28, 33,	0,0-0,5	Bovengrond, zand	NEN
MM4	41, 43, 45, 48, 52, 54, 56, 58, 61	0,0-0,5	Bovengrond, klei	NEN + lutos ¹
MM5	2, 9, 13	0,55-2,1	Ondergrond, klei	NEN + lutos ¹
MM6	19, 29, 37, 39, 54	0,5-1,95	Ondergrond, klei	NEN
MM7	28, 46	0,8-2,0	Ondergrond, veen	NEN + lutos ¹

¹⁾ lutos betekent lutum en organische stof

5 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Analyseresultaten

De analysecertificaten van ALcontrol Laboratories bv met de resultaten van het laboratoriumonderzoek en een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn weergegeven in bijlage 4.

De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden die door het Ministerie van VROM, in het kader van de Wet bodembescherming, zijn vastgelegd in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" en bijbehorende aanvullingen. Het toetsingsresultaat is in de tabellen 5.1 en 5.2 weergegeven. In bijlage 5 is het toetsingskader toegelicht. Tevens zijn in deze bijlage de toetsingswaarden voor de bodemtypen opgenomen.

5.2 Overschrijdingen

Uit de tabellen 5.3 en 5.4 blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetroffen. Deze overschrijdingen zijn weergegeven in de tabellen 5.1 (grond) en 5.2 (grondwater).

De gemeten zuurgraad en geleidingsvermogen van het grondwater worden als niet afwijkend beschouwd.

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 6.

Tabel 5.1: Overschrijdingen grondmonsters

Monster	Traject (m-mv)	Parameter	Overschrijding
M59	1,0-1,5	PAK	Streefwaarde
M8	0,4-0,55	PAK	Streefwaarde
M31	0,0-0,45	PAK	Streefwaarde
MM3	0,0-0,5	PAK	Interventiewaarde, na uitsplitsing geen overschrijdingen
MM3	0,0-0,5	Minerale olie	Streefwaarde
MM7	0,8-2,0	EOX	Streefwaarde

Tabel 5.2: Overschrijdingen grondwatermonsters

Peilbuis	Parameter	Overschrijding
2	Chroom	Streefwaarde
19	Chroom	Streefwaarde
29	Chroom	Streefwaarde
46	Lood	Streefwaarde
59	Chroom	Streefwaarde

Tabel 5.3: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	M29 ¹ I		M59 ² II		M8 ³ III		M31 ⁴ IV	
droge stof (gew.-%)	77,5	--	44,6	--	76,1	--	88,3	--
Organische stof (%vvdS)	3,2	--	10,9	--	7,8	--	-	
Lutum (%vvdS)	7,6	--	13	--	7,9	--	-	
Metalen								
Arseen	4,8		7,0		<4		<4	
Cadmium	<0,4		<0,4		<0,4		<0,4	
Chroom	<15		18		<15		<15	
Koper	5,7		7,2		<5		<5	
Kwik	<0,05		0,09		0,06		<0,05	
Lood	17		20		32		<13	
Nikkel	7,8		12		4,1		<3	
Zink	35		37		26		<20	
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
Naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
anthraceen	<0,02	--	0,06	--	0,02	--	0,03	--
fenanthreen	0,03	--	0,18	--	0,17	--	0,10	--
fluorantheen	0,08	--	0,56	--	0,36	--	0,36	--
benzo(a)anthraceen	0,03	--	0,23	--	0,15	--	0,16	--
Chryseen	0,04	--	0,20	--	0,20	--	0,19	--
benzo(a)pyreen	0,03	--	0,19	--	0,15	--	0,14	--
benzo(ghi)peryleen	0,03	--	0,12	--	0,11	--	0,10	--
benzo(k)fluorantheen	0,02	--	0,13	--	0,10	--	0,09	--
indeno(123-cd)pyreen	0,03	--	0,14	--	0,11	--	0,11	--
PAK (totaal.10 van VROM)	0,31		1,8	*	1,4	*	1,3	*
EOX	0,13		0,18		0,22		<0,1	
Minerale olie								
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C22	<5	--	<5	--	<5	--	5	--
fractie C22 - C30	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30 - C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie	<20		<20		<20		<20	

Monstercode en monstertraject (cm-mv):

¹ M29 29(50-100) 29(100-145)

² M59 59(100-150)

³ M8 8(40-55)

⁴ M31 31(0-45)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 24 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

- I lutum 7,6 %; humus 3,2 %
- II lutum 13 %; humus 10,9 %
- III lutum 7,9 %; humus 7,8 %
- IV lutum 4 %; humus 2,2 %

Tabel 5.3 (vervolg): Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	MM1 ¹ V		MM2 ² IV		MM3 ³ IV		MM4 ⁴ V	
droge stof (gew.-%)	74,0	--	84,7	--	85,0	--	76,3	--
Organische stof (%vvdS)	-		2,2	--	-		4,3	--
Lutum (%vvdS)	-		4,0	--	-		19	--
Metalen								
Arseen	10		<4		<4		9,9	
Cadmium	<0,4		<0,4		<0,4		<0,4	
Chroom	24		<15		<15		26	
Koper	9,4		<5		<5		11	
Kwik	0,06		<0,05		0,15		0,07	
Lood	23		14		28		26	
Nikkel	17		<3		3,7		15	
Zink	49		20		24		56	
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
Naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	0,05	--	<0,02	--
anthraceen	<0,02	--	<0,02	--	2,9	--	<0,02	--
fenanthreen	0,04	--	0,02	--	10	--	0,04	--
fluorantheen	0,18	--	0,07	--	14	--	0,10	--
benzo(a)anthraceen	0,12	--	0,03	--	6,0	--	0,04	--
Chryseen	0,11	--	0,04	--	5,5	--	0,05	--
benzo(a)pyreen	0,11	--	0,03	--	4,3	--	0,05	--
benzo(ghi)peryleen	0,08	--	0,03	--	1,9	--	0,04	--
benzo(k)fluorantheen	0,07	--	0,02	--	2,3	--	0,03	--
indeno(123-cd)pyreen	0,07	--	0,03	--	2,2	--	0,04	--
PAK (totaal.10 van VROM)	0,80		0,29		50	***/ -- ⁵	0,39	
EOX	0,21		<0,1		<0,1		0,18	
Minerale olie								
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C22	<5	--	<5	--	20	--	<5	--
fractie C22 - C30	<5	--	<5	--	20	--	<5	--
fractie C30 - C40	<5	--	<5	--	5	--	<5	--
totaal olie	<20		<20		45	*	<20	

Monstercode en monstertraject (cm-mv):

¹ MM1 50(0-50) 60(0-50)

² MM2 2(0-50) 5(0-50) 7(0-50) 9(0-30) 13(0-60) 16(0-50)

³ MM3 19(0-45) 21(0-50) 25(0-35) 28(0-50) 33(0-45) 38(0-40)

⁴ MM4 41(0-35) 43(0-50) 45(0-35) 48(0-50) 52(0-50) 54(0-50) 56(0-50) 58(0-40) 61(0-25)

⁵ De deelmonsters van menmonster MM3 zijn separaat onderzocht op het gehalte aan PAK, waarbij in geen van de deelmonsters een verhoogd gehalte ten opzichte van de streefwaarde is aangetoond.

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 24 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

V lutum 19 %; humus 4,3 %

IV lutum 4 %; humus 2,2 %

Tabel 5.3 (vervolg) : Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	MM5 ¹ VI	MM6 ² VII	MM7 ³ VIII		
droge stof (gew.-%)	67,2	--	73,6	--	17,0
Organische stof (%vds)	3,5	--	-		62,8
Lutum (%vds)	10	--	-		29
Metalen					
Arseen	4,6		6,1		22
Cadmium	<0,4		<0,4		0,4
Chroom	<15		20		61
Koper	<5		5,2		10,0
Kwik	<0,05		<0,05		0,16
Lood	<13		<13		19
Nikkel	8,6		13		31
Zink	23		32		75
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)					
Naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,06
anthraceen	<0,02	--	<0,02	--	<0,06
fenanthreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,06
fluorantheen	0,04	--	<0,02	--	<0,06
benzo(a)anthraceen	<0,02	--	<0,02	--	<0,06
Chryseen	<0,02	--	<0,02	--	<0,06
benzo(a)pyreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02
benzo(ghi)peryleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,06
benzo(k)fluorantheen	<0,02	--	<0,02	--	<0,06
indeno(123-cd)pyreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,06
PAK (totaal.10 van VROM)	<0,2	--	<0,2	--	<0,2
EOX	0,17		<0,1		0,39
Minerale olie					
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5
fractie C12 - C22	<5	--	<5	--	<5
fractie C22 - C30	<5	--	<5	--	<5
fractie C30 - C40	<5	--	<5	--	<5
totaal olie	<20		<20		<20

Monstercode en monstertraject (cm-mv):

¹ MM5 2(75-125) 2(125-175) 9(120-150) 9(90-110) 9(55-90) 13(160-210)

² MM6 19(145-195) 19(95-145) 29(145-195) 37(40-90) 39(50-100) 54(50-100)

³ MM7 28(150-200) 46(80-90) 46(90-135)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 24 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

VI lutum 10 %; humus 3,5 %

VII lutum 25 %; humus 10 %

VIII lutum 29 %; humus 62,8 %

Tabel 5.4 : Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	12 1,5-2,5	19 1,5-2,5	2 1,5-2,5	29 2,0-3,0
Zuurgraad (pH)	6,9	7,3	7,4	6,9
Geleidingsvermogen (mS/m)	2500	2700	2600	2750
Metalen				
Arseen	8,2	<5	7,3	9,0
cadmium	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
chrom	<1	1,5	1,1	1,2
koper	<5	<5	<5	<5
kwik	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
lood	<10	<10	<10	14
nikkel	<10	<10	11	12
zink	<20	<20	<20	<20
Vluchtige Aromaten				
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
xylenen	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Totaal BTEX	<1	<1	<1	<1
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen				
1.2-dichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis 1.2-dichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tetrachlooretheen (per)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tetrachloormethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1.1.1-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1.1.2-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trichlooretheen (tri)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trichloormethaan (chloroform)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chloorbenzenen				
monochloorbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
dichloorbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Minerale olie				
fractie C10 - C12	<10	<10	<10	<10
fractie C12 - C22	<10	<10	<10	<10
fractie C22 - C30	<10	<10	<10	<10
fractie C30 - C40	<10	<10	<10	<10
totaal olie	<50	<50	<50	<50

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 24 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

Tabel 5.4 (vervolg) : Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuisnummer	39	46	57	59		
Filtertraject (m -mv)	1,5-2,5	2,0-3,0	2,0-3,0	1,8-2,8		
Zuurgraad (pH)	7,0	7,1	7,2	6,8		
Geleidingsvermogen (mS/m)	2000	2000	1200	1900		
Metalen						
arseen	5,1	<5	<5	<5		
cadmium	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4		
chrom	<1	<1	<1	1,1		*
koper	<5	<5	<5	<5		
kwik	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
lood	12	24	*	<10		
nikkel	<10	<10	<10	<10		
zink	<20	<20	<20	<20		
Vluchtige Aromaten						
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
xylenen	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		
Totaal BTEX	<1	--	<1	--	<1	--
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen						
1.2-dichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
cis 1.2-dichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
tetrachlooretheen (per)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
tetrachloormethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
1.1.1-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
1.1.2-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
trichlooretheen (tri)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
trichloormethaan (chloroform)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
Chloorbenzenen						
monochloorbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
dichloorbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
Minerale olie						
fractie C10 - C12	<10	--	<10	--	<10	--
fractie C12 - C22	<10	--	<10	--	<10	--
fractie C22 - C30	<10	--	<10	--	<10	--
fractie C30 - C40	<10	--	<10	--	<10	--
totaal olie	<50	<50	<50	<50		

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 24 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

6 Evaluatie

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) beschreven. Hierbij zijn van de geanalyseerde verbindingen de gemeten gehalten getoetst aan de streef- en interventiewaarden.

Bij de interpretatie van de resultaten (zie tabellen hoofdstuk 5) zijn de gehalten ingedeeld in klassen.

Hierbij zijn de volgende criteria gehanteerd:

- beneden of gelijk aan de streefwaarde: niet verontreinigd;
- boven de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde: licht verontreinigd (aanduiding: *);
- boven het gemiddelde van streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde: matig verontreinigd (aanduiding: **);
- boven de interventiewaarde: sterk verontreinigd (aanduiding: ***).

6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

Over het gehele tracé wordt in de bovengrond een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetroffen. In de ondergrond is plaatselijk het gehalte aan EOX licht verhoogd. Het grondwater bevat over het hele tracé licht verhoogde gehalten aan chroom of lood. Het verhoogde gehalte aan PAK in de bovengrond en het gehalte aan chroom in het grondwater kunnen worden toegeschreven aan een regionaal verhoogd achtergrondgehalte. De oorzaak van de overige licht verhoogde gehalten is niet bekend.

In één mengmonster van de bovengrond, MM3, is een sterk verhoogd gehalte aan PAK aangetroffen. De deelmonsters van dit mengmonster zijn separaat onderzocht op het gehalte aan PAK. Hierbij is in geen van de deelmonsters een verhoogd gehalte ten opzichte van de streefwaarde aangetoond. Er is geen sprake van een sterke verontreiniging met PAK ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Bij de aansluiting van de N248 op de N245 zijn bij één boring op een diepte tussen 0,75 en 1,5 m-mv resten hooi en mest aangetroffen. Vermoedelijk is de locatie opgehoogd en bevond zich op deze hoogte het oude maaiveld. Een monster van deze boring is separaat onderzocht, waarbij een licht verhoogd gehalte aan PAK is aangetoond. Op overige plaatsen is in de bovengrond eveneens, net als in de voormalige bovengrond ter plaatse van deze boring, een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetroffen.

Ter hoogte van de Groote Sloot zijn bij een boring op een diepte tussen 0,5 en 1,45 m-mv resten waterbodem aangetroffen. Dit duidt vermoedelijk op een gedempte sloot. Een monster van deze boring (M29) is separaat onderzocht op het NEN pakket. Er zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen in dit monster.

6.3 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

In de bovengrond komen over het gehele tracé licht verhoogde gehalten aan PAK voor. In de ondergrond is plaatselijk een licht verhoogd gehalte aan EOX aangetroffen. In het grondwater komen over het gehele tracé licht verhoogde gehalten aan lood en chroom voor.

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de locatie opgestelde hypothese “onverdachte locatie”, strikt genomen niet juist is. Gezien de relatief lage gehalten is er echter geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese.

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek behoeven er vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen beperkingen te worden gesteld aan het toekomstige gebruik van de locatie. De aangetroffen gehalten vormen geen belemmering voor de voorgenomen aanleg van de parallelweg langs de N248.

Indien grond van de locatie vrijkomt en wordt toegepast in een ander werk, is een partijkeuring conform de eisen van het Bouwstoffenbesluit noodzakelijk. Indien een bodemkwaliteitskaart beschikbaar is, mag de grond als bodem worden toegepast, mits de kwaliteit van de grond vergelijkbaar is met of beter is dan de kwaliteit van de ontvangende bodem.

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoekslocatie

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2

Situatie met boringen en peilbuizen

Bijlage 2

Situatie met boringen en peilbuizen

Bijlage 3

Profielen en verklaringsblad

Bijlage 3

Profielen en verklaringsblad

Bijlage 4

Analyseresultaten Alcontrol Laboratories

Bijlage 4

Analyseresultaten Alcontrol Laboratories

Bijlage 5

Toetsingskader Bodemkwaliteit

Bijlage 5

Toetsingskader Bodemkwaliteit

Algemene toelichting toetsingskader

In de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 24 februari 2000, Staatscourant 2000, nr. 39) van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) is een toetsingskader opgenomen voor de beoordeling van de milieukwaliteit van een bodem. Dit toetsingskader is vastgesteld voor grond/sediment en grondwater en geldt voor land- en waterbodems.

In de circulaire worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

De streefwaarde

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan van een "schone" bodem, die alle mogelijke functies kan vervullen.

De interventiewaarde bodemsanering

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem. Indien deze waarde gemiddeld in een bodemvolume van 25 m³ in grond/sediment of in een bodemvolume van 100 m³ in grondwater wordt overschreden, is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

Geeft het gemiddelde aan van het milieukwaliteitstraject waarin sprake is van een zekere, maar niet ernstige, vermindering van de functionele eigenschappen van de bodem. Indien deze waarde wordt overschreden, is in principe een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem noodzakelijk.

Voorts wordt in de circulaire een overzicht gegeven van alle thans vastgestelde *indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging*. Deze indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vastgesteld voor stoffen waarvoor geen meet- en analysevoorschriften, dan wel onvoldoende toxicologische gegevens beschikbaar zijn, om een interventiewaarde vast te kunnen stellen.

Toelichting streefwaarden

De streefwaarde geeft het niveau aan, waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit. Het is het niveau dat bereikt moet worden om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier of plant heeft volledig te herstellen. De streefwaarden vormen verder het ijkpunt voor milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

De streefwaarden zijn afgeleid binnen het project Integrale Normstelling Stoffen (INS) (VROM, Milieukwaliteitsnormen bodem, water, lucht, december 1997). De INS streefwaarden zijn zoveel mogelijk risico-onderbouwd en gelden voor individuele stoffen.

Voor grond en sediment zijn de streefwaarden uit INS getoetst op praktische bruikbaarheid binnen het project Evaluatie Hantering Streefwaarden (HANS, 1996-98). In dit project zijn de streefwaarden getoetst op het voldoen aan de kwaliteit van de bodem in relatief onbelaste gebieden met een kans van 95%. Op basis van het project HANS is een aantal streefwaarden bijgesteld.

Voor veel stoffen is de streefwaarde voor grond/sediment afhankelijk van het bodemtype. Hierbij zijn het lutumgehalte (de minerale bestanddelen met een doorsnede kleiner dan 2 µm als gewichtspercentage van het totale drooggewicht) en het organische stofgehalte (het gloeiverlies

Bijlage 5 (vervolg 1)

als gewichtspercentage van het totale drooggewicht) bepalend. De differentiatie naar bodemtype heeft te maken met:

- het van nature in hogere gehalten voorkomen van metalen in bodems met veel lutum, vergeleken met bodems bestaande uit grovere minerale bestanddelen;
- de afname van de dichtheid van grond naarmate het organische stof-gehalte stijgt, zodat de bijdrage van diffuse achtergrondbelasting per kg drooggewicht groter wordt;
- de binding van veel bodemverontreinigende stoffen aan lutum en organische stof.

Uit het bovenstaande blijkt dat zowel de kans op aantreffen als de beschikbaarheid van stoffen afhankelijk is van beide genoemde bodemparameters.

Voor grondwater wordt er bij metalen onderscheid gemaakt in streefwaarden voor ondiep en diep grondwater. De (arbitraire) grens tussen ondiep en diep grondwater is op 10 m gesteld. Voor het ondiepe grondwater zijn de MILBOWA-waarden (Milieukwaliteitsdoelstellingen Bodem en Water (VROM, 1990-91, 21 990, nr. 1) overgenomen als streefwaarden. Deze zijn gebaseerd op achtergrondconcentraties.

Voor het diepe grondwater worden de in INS voorgestelde streefwaarden (van nature aanwezige achtergrondconcentratie plus de Verwaarloosbare Toevoeging) overgenomen.

Voor sommige aromatische verbindingen en gechloreerde koolwaterstoffen, waarvan de INS-streefwaarden ongeveer gelijk zijn aan de interventiewaarden, zijn uit praktische overwegingen de oude MILBOWA-streefwaarden gehandhaafd.

Toelichting interventiewaarden

De interventiewaarden bodemsanering vormen de getalsmatige invulling van het concentratieniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De interventiewaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan, waarboven de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarden als voor tenminste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in geval van grond- of sedimentverontreiniging, of 100 m³ poriën verzadigd bodemvolume in geval van grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde.

De interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan-toxicologische als ecotoxilogische effecten van bodem-verontreinigende stoffen. Humaan-toxicologische effecten zijn gekwantificeerd in die gehalten in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau (MTR) kan plaatsvinden. Ecotoxilogische effecten zijn gekwantificeerd in de vorm van die gehalten in de bodem waarboven 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kunnen ondervinden (HC50). Bij het vaststellen van de interventiewaarde voor een stof geven in principe de meest kritische effecten de doorslag.

Aangezien mogelijke effecten afhankelijk zijn van de mate van beschikbaarheid van een stof zijn ook de interventiewaarden in grond/sediment afhankelijk gesteld van het lutum- en organische stofgehalte. De interventiewaarden voor grondwater, die hiervan zijn afgeleid, zijn onafhankelijk van het bodemtype.

Blootstelling aan een bodemverontreiniging kan via een groot aantal routes in verschillende mate plaatsvinden. In welke mate deze routes van belang zijn is afhankelijk van lokale factoren (bijvoorbeeld het voorkomen van verhardingen) en, bij de mens, van het gedrag (bijvoorbeeld

Bijlage 5 (vervolg 2)

consumptie van vis uit oppervlaktewater met verontreinigde waterbodem). Voor de afleiding van de algemeen geldende interventiewaarden is voor de mens uitgegaan van de situatie 'wonen met tuin' met een 'standaard' gedragspatroon, waarbij de meest relevante blootstellingsroutes zijn opgenomen. De interventiewaarden zijn derhalve gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging. De risico's bij het huidige gebruik (actuele risico's) bepalen de urgentie van een sanering.

Als de blootstellingsroutes die tot het potentiële risico aanleiding geven bij het huidige gebruik op een locatie niet van toepassing zijn, zal door het ontbreken van actuele risico's aan de sanering van de verontreiniging een lage urgentie worden toegekend. Andersom kan een onaanvaardbaar risico aanwezig zijn, zonder dat een interventiewaarde wordt overschreden. Voorbeelden zijn:

- situaties waarin sterk wordt afgeweken van het "standaard" gedragspatroon en één blootstellingsroute een onevenredig grote rol speelt (bijvoorbeeld bij consumptie van gewassen uit de eigen verontreinigde volkstuin);
- bij uitdamping naar de binnenlucht kan overschrijding van de MTR plaatsvinden, zonder overschrijding van de interventiewaarde;
- puntbronnen waarbij uitblijvende maatregelen op korte termijn leiden tot bodemverontreiniging op de schaal van een ernstige verontreiniging.

In deze situaties is ook sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Toelichting gemiddelde van streef- en interventiewaarden

Deze waarde geeft het gemiddelde aan van het milieukwaliteitstraject, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van de streef- en interventiewaarde, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risico-niveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie (het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren).

Toelichting urgentiesystematiek

Indien sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging dienen de risico's van de bodemverontreiniging bij het huidige gebruik van de locatie, de actuele risico's, te worden bepaald. De urgentiesystematiek uit de Circulaire saneringsregeling Wet bodembescherming, beoordeling en afstemming

(Staatscourant 1998, nr. 4) en de hierbij behorende handleiding ("Urgentie van bodemsanering. De handleiding", ministerie van VROM, Sdu, 1995) dienen hierbij als leidraad. Ter ondersteuning is het computerprogramma Sanerings Urgentie Systematiek (SUS) ontwikkeld. In principe wordt de sanering van een geval van ernstige bodemverontreiniging als urgent beschouwd tenzij gebleken is dat er zich geen zodanige actuele risico's voordoen als hieronder zijn aangegeven:

- voor de mens wordt het MTR ten gevolge van deze verontreiniging in de actuele situatie niet overschreden;
- voor het ecosysteem wordt de HC50 over een bepaald oppervlakte (afhankelijk van het huidige gebruik van de locatie) niet overschreden;
- de jaarlijkse verspreiding van de verontreiniging in het grondwater (gehalten boven de interventiewaarden) vindt plaats over minder dan 100 m³ bodemvolume en er is bovendien geen sprake van drijflogen, stofstromen in de onverzadigde zone of dichtheidsstromingen in grondwater. Voor waterbodems geldt dat er geen relevante verspreiding naar oppervlaktewater dan wel via slibtransport plaatsvindt.

Bijlage 5 (vervolg 3)

Toelichting tijdstipbepaling

Een geval van ernstige bodemverontreiniging waarvan de sanering urgent is, wordt in een categorie ingedeeld. Deze categorie is afhankelijk van de mate van overschrijding van de bovenstaande criteria en bepaalt het saneringstijdstip (aanvang sanering). De indeling vindt plaats conform de ‘Circulaire bepaling saneringstijdstip voor gevallen van ernstige verontreiniging waarvoor sanering urgent is’ (Staatscourant 1997, nr. 47). De categorieën zijn:

Categorie	Saneringstijdstip
I	binnen 4 jaar na afgifte beschikking ernst en urgentie
II	tussen 4 en 10 jaar na afgifte beschikking
III	na 10 jaar na afgifte beschikking maar voor 2015

Zorgplicht

Los van het toetsingkader is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

Bijlage 5 (vervolg 4)

Tabel 1 : Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
Metalen			
arseen	19	28	37
cadmium	0,53	4,2	8,0
chromium	65	156	248
koper	21	67	113
kwik	0,23	3,9	7,7
lood	61	220	379
nikkel	18	62	106
zink	78	238	399
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
Minerale olie			
totaal olie	16	808	1600

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
I lutum = 7,6 %; humus = 3,2 %

Tabel 2: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
Metalen			
arseen	25	36	47
cadmium	0,73	5,9	11
chromium	76	182	289
koper	29	92	155
kwik	0,26	4,5	8,7
lood	74	267	461
nikkel	23	81	138
zink	105	324	542
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	1,1	22	44
EOX	0,30		
Minerale olie			
totaal olie	55	2752	5450

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
II lutum = 13 %; humus = 10,9 %

Bijlage 5 (vervolg 5)

Tabel 3: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
Metalen			
arseen	21	31	40
cadmium	0,63	5,0	9,5
chrom	66	158	250
koper	24	77	129
kwik	0,24	4,1	8,0
lood	66	238	410
nikkel	18	63	107
zink	85	262	439
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
Minerale olie			
totaal olie	39	1970	3900

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
III lutum = 7,9 %; humus = 7,8 %

Tabel 4: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
Metalen			
arseen	17	25	33
cadmium	0,48	3,9	7,2
chrom	58	139	220
koper	19	59	99
kwik	0,22	3,7	7,2
lood	56	203	350
nikkel	14	49	84
zink	65	201	336
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
Minerale olie			
totaal olie	11	556	1100

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
IV lutum = 4 %; humus = 2,2 %

Bijlage 5 (vervolg 6)

Tabel 5: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
Metalen			
arseen	24	35	46
cadmium	0,64	5,1	9,5
chromium	88	211	334
koper	29	91	153
kwik	0,27	4,6	9,0
lood	73	265	457
nikkel	29	102	174
zink	113	348	583
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
Minerale olie			
totaal olie	22	1086	2150

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
V lutum = 19 %; humus = 4,3 %

Tabel 6: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
Metalen			
arseen	20	30	39
cadmium	0,55	4,4	8,3
chromium	70	168	266
koper	23	73	122
kwik	0,24	4,1	7,9
lood	64	230	396
nikkel	20	70	120
zink	85	262	438
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
Minerale olie			
totaal olie	18	884	1750

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
VI lutum = 10 %; humus = 3,5 %

Bijlage 5 (vervolg 7)

Tabel 7 : Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
Metalen			
arseen	29	42	55
cadmium	0,80	6,4	12
chrom	100	240	380
koper	36	113	190
kwik	0,30	5,2	10
lood	85	308	530
nikkel	35	123	210
zink	140	430	720
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
Minerale olie			
totaal olie	50	2525	5000

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
VII lutum = 25 %; humus = 10 %

Tabel 8 : Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
Metalen			
arseen	52	75	98
cadmium	2,0	16	29
chrom	108	259	410
koper	70	220	370
kwik	0,40	6,9	13
lood	142	513	884
nikkel	39	137	234
zink	231	710	1189
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	3,0	62	120
EOX	0,30		
Minerale olie			
totaal olie	150	7575	15000

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
VIII lutum = 29 %; humus = 62,8 %

Bijlage 6

Kwaliteitsborging Grontmij

Bijlage 6

Kwaliteitsborging Grontmij